

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-035854

(43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/00

G06F 9/46

(21)Application number : 04-208493

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 13.07.1992

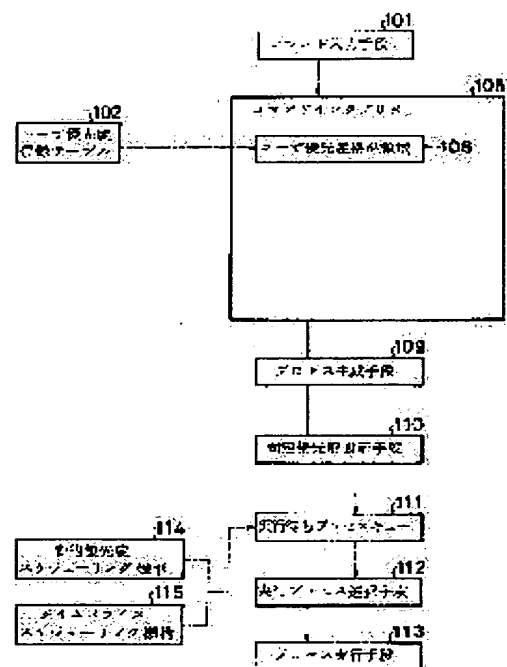
(72)Inventor : OGAWA MIYUKI
TAKAHASHI KAZUHISA

(54) COMMAND PROMPT RESPONSIVITY PROPERTY ASSURING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely carry out the processes corresponding to the commands except a specific one while assuring the prompt responsivity property of the specific command having high urgency.

CONSTITUTION: A time slice scheduling mechanism 115 performs the scheduling to fix the priority only for a fixed time and to dynamically change the priority after a fixed time. A command interpreter 105 sets the fixed priority stored in a user priority register table 102 to a specific user and the time slice in a user priority storing area 106 and then requests a process generating means 109 to generate a process in response to an input command. A fixed priority setting means 110 sets the fixed priority set in the area 106 and the time slice to the process corresponding to the command inputted by the specific user. Then, the means 110 registers the relevant program in an execution waiting process queue 111 in accordance with the mechanism 115.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-35854

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/00

9/46

識別記号

3 1 0 K

3 4 0 B

庁内整理番号

7459-5L

8120-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全13頁)

(21)出願番号 特願平4-208493

(22)出願日 平成4年(1992)7月13日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 小川 みゆき

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 ▲高▼橋 和寿

宮城県仙台市青葉区中央4丁目6番1号

東北日本電気ソフトウェア株式会社内

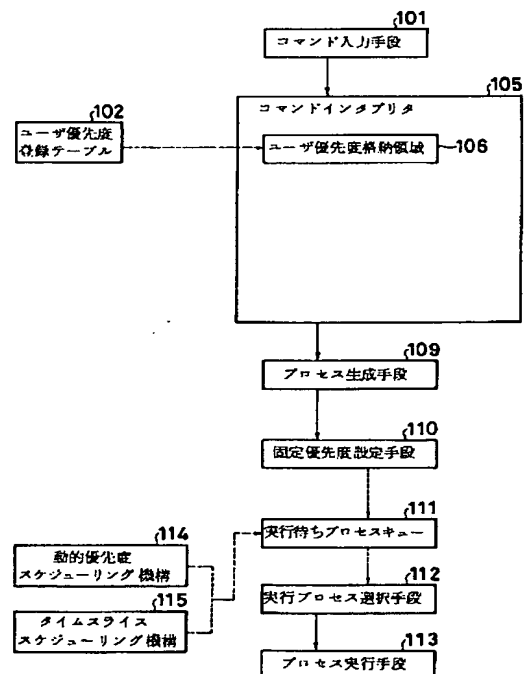
(74)代理人 弁理士 河原 純一

(54)【発明の名称】 コマンド即答性保証方式

(57)【要約】

【目的】 特定のコマンド(緊急性の高いコマンド等)の即答性を保証しつつ、当該特定のコマンド以外のコマンドに対応するプロセスの実行を確保する。

【構成】 タイムスライススケジューリング機構115は、一定時間だけ優先度を固定し一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う。コマンドインタプリタ105は、特定のユーザに対するユーザ優先度登録テーブル102内の固定優先度およびタイムスライスをユーザ優先度格納領域106に設定し、入力されたコマンドに対応するプロセスの生成をプロセス生成手段109に要求する。固定優先度設定手段110は、特定のユーザにより入力されたコマンドに対応するプロセスにユーザ優先度格納領域106内の固定優先度およびタイムスライスを設定し、タイムスライススケジューリング機構115に従うものとして当該プロセスを実行待ちプロセスキュー111に登録する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、

各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、
コマンドを入力するコマンド入力手段と、

対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定のユーザに対する固定優先度およびタイムスライスを有するユーザ優先度登録テーブルと、

当該特定のユーザによるログイン時に当該特定のユーザに対する前記ユーザ優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のユーザ優先度格納領域に設定し、前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、

このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、

当該特定のユーザにより入力されたコマンドに対応するものとして前記プロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のユーザに対する前記ユーザ優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、

前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイムスライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、
この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有することを特徴とするコマンド即答性保証方式。

【請求項2】 各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、

各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、
コマンドを入力するコマンド入力手段と、

対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定の端末に対する固定優先度およびタイムスライスを有する端末優先度登録テーブルと、

当該特定の端末からのログイン時に当該特定の端末に対する前記端末優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部の端末優先度格納領域に設

2

定し、前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、

このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、

当該特定の端末から入力されたコマンドに対応するものとして前記プロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定の端末に対する前記端末優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、

前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイムスライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、

この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有することを特徴とするコマンド即答性保証方式。

【請求項3】 各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、

各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、
コマンドを入力するコマンド入力手段と、

対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定のコマンド種類に対する固定優先度およびタイムスライスを有するコマンド種類優先度登録テーブルと、

ログイン時に当該特定のコマンド種類に対する前記コマンド種類優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のコマンド種類優先度格納領域に設定し、前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、

このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、

当該特定のコマンド種類に該当するコマンドに対応するものとして前記プロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のコマンド種類に対する前記コマンド種類優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、

前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイム

スライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有することを特徴とするコマンド即答性保証方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコマンド即答性保証方式に関し、特に動的優先度スケジューリング機構（各プロセスに関して動的に優先度（プロセスの実行の優先度）を変化させるスケジューリングを行う機構）によってスケジューリングされているプロセスよりも優先的に特定のプロセスを実行すること（当該特定のプロセスに対応するコマンドの応答性を良くすること、すなわち当該コマンドの即答性を保証すること）を実現するコマンド即答性保証方式に関する。

【0002】

【従来の技術】コマンド即答性保証方式は、コンピュータシステムが高負荷である場合に緊急性の高いコマンドの即答性を保証すること等を目的として採用される。

【0003】従来、この種のコマンド即答性保証方式では、特定のコマンド（特定のユーザによって入力されたコマンド、特定の端末から入力されたコマンドまたは特定のコマンド種類のコマンド）の即答性を保証するために、当該特定のコマンドに対応するプロセスの優先度を固定的に高く設定すべく、固定優先度スケジューリング機構（各プロセスに関して初めに与えられた優先度をその優先度が与えられたプロセスの実行が終了するまで変化させないスケジューリングを行う機構）が設けられていた（動的優先度スケジューリング機構と固定優先度スケジューリング機構とがコンピュータシステムに共存していた）。

【0004】固定優先度スケジューリング機構に従うプロセスに対して、高い優先度が与えられた場合には、当該プロセスは動的優先度スケジューリング機構に従うプロセスよりも優先的に実行されることになる。ただし、当該プロセスの実行が終了するまでは当該プロセス以外のプロセス（動的優先度スケジューリング機構に従うプロセス）は実行されないことになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のコマンド即答性保証方式では、動的優先度スケジューリング機構と共に固定優先度スケジューリング機構が設けられ、特定のコマンド（特定のユーザ、特定の端末または特定のコマンド種類に係るコマンド）に対応するプロセスの優先度が固定的に高く設定されているので、特定のユーザによって誤ったコマンド（終了しないコマンド等）が入力されたり特定の端末から誤ったコマンドが入力されたりした場合（人的な誤操作が発生した場合）には、特

定のプロセス以外のプロセスを実行することができなくなる（特定のコマンド以外のコマンドを入力することができなくなる、すなわち特定のユーザ以外のユーザがコマンドを入力できなくなったり、特定の端末以外の端末からコマンドを入力することができなくなる）という問題点があった。

【0006】また、人的な誤操作が発生しなかったとしても、長時間にわたって特定のプロセスが実行を独占し、当該特定のプロセスがコンピュータシステム資源を独占するという事態が発生し、コンピュータシステムの円滑な運用に支障が生じるという問題点があった。

【0007】なお、対応するプロセスの優先度を高く設定したいユーザ、端末またはコマンド種類を誤った場合には、本来高い優先度を与えるべきではないプロセスが上述のようにしてコンピュータシステム資源を独占するという事態が生じるので、緊急性の高くないコマンドに対応するプロセスの実行のみが行われ、緊急性の高いコマンドに対応するプロセスの実行が全く行われなくなるという危険性があった。

【0008】本発明の目的は、上述の点に鑑み、タイムスライススケジューリング機構（各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う機構）と動的優先度スケジューリング機構とを共存させ、特定のコマンド（緊急性の高いコマンド等）の即答性を保証しつつ、当該特定のコマンド以外のコマンドに対応するプロセスの実行を確保することができるコマンド即答性保証方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のコマンド即答性保証方式は、各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、コマンドを入力するコマンド入力手段と、対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定のユーザに対する固定優先度およびタイムスライス有するユーザ優先度登録テーブルと、当該特定のユーザによるログイン時に当該特定のユーザに対する前記ユーザ優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のユーザ優先度格納領域に設定し前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、当該特定のユーザにより入力されたコマンドに対応するものとして前記プロセ

5

ス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のユーザに対する前記ユーザ優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイムスライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有する。

【0010】また、本発明のコマンド即答性保証方式は、各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、コマンドを入力するコマンド入力手段と、対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定の端末に対する固定優先度およびタイムスライスを有する端末優先度登録テーブルと、当該特定の端末からのログイン時に当該特定の端末に対する前記端末優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部の端末優先度格納領域に設定し前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、当該特定の端末から入力されたコマンドに対応するものとして前記プロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定の端末に対する前記端末優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイムスライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有する。

【0011】さらに、本発明のコマンド即答性保証方式は、各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行う動的優先度スケジューリング機構と、各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行うタイムスライススケジューリング機構と、コマンドを入力するコマンド入力手段と、対応するプロセスの

6

優先度を高く設定したい特定のコマンド種類に対する固定優先度およびタイムスライスを有するコマンド種類優先度登録テーブルと、ログイン時に当該特定のコマンド種類に対する前記コマンド種類優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のコマンド種類優先度格納領域に設定し前記コマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求するコマンドインタプリタと、このコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成するプロセス生成手段と、当該特定のコマンド種類に該当するコマンドに対応するものとして前記プロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のコマンド種類に対する前記コマンド種類優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスを前記タイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録する固定優先度設定手段と、前記動的優先度スケジューリング機構および前記タイムスライススケジューリング機構によるスケジューリングに基づき前記実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択する実行プロセス選択手段と、この実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御するプロセス実行手段とを有する。

【0012】

【作用】本発明のコマンド即答性保証方式では、動的優先度スケジューリング機構が各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジューリングを行い、タイムスライススケジューリング機構が各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジューリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジューリングを行い、コマンド入力手段がコマンドを入力し、ユーザ優先度登録テーブルが対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定のユーザに対する固定優先度およびタイムスライスを有し、コマンドインタプリタが当該特定のユーザによるログイン時に当該特定のユーザに対するユーザ優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のユーザ優先度格納領域に設定しコマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求し、プロセス生成手段がコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成し、固定優先度設定手段が当該特定のユーザにより入力されたコマンドに対応するものとしてプロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のユーザに対するユーザ優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスをタイムスライススケジューリング機構に従うプロセスとして登録し、実行プロセス選択手段が動的優先度スケジューリング機構およびタイムスライススケジューリング機構によるス

ケジョーリングに基づき実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択し、プロセス実行手段が実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御する。

【0013】また、本発明のコマンド即答性保証方式では、動的優先度スケジョーリング機構が各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジョーリングを行い、タイムスライススケジョーリング機構が各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジョーリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジョーリングを行い、コマンド入力手段がコマンドを入力し、端末優先度登録テーブルが対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定の端末に対する固定優先度およびタイムスライスを有し、コマンドインタプリタが当該特定の端末からのログイン時に当該特定の端末に対する端末優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部の端末優先度格納領域に設定しコマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求し、プロセス生成手段がコマンドインタプリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成し、固定優先度設定手段が当該特定の端末から入力されたコマンドに対応するものとしてプロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定の端末に対する端末優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスをタイムスライススケジョーリング機構に従うプロセスとして登録し、実行プロセス選択手段が動的優先度スケジョーリング機構およびタイムスライススケジョーリング機構によるスケジョーリングに基づき実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択し、プロセス実行手段が実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御する。

【0014】さらに、本発明のコマンド即答性保証方式では、動的優先度スケジョーリング機構が各プロセスに関して動的に優先度を変化させるスケジョーリングを行い、タイムスライススケジョーリング機構が各プロセスに関して初めの一定時間には優先度を固定して変化させないスケジョーリングを行い一定時間の経過後には動的に優先度を変化させるスケジョーリングを行い、コマンド入力手段がコマンドを入力し、コマンド種類優先度登録テーブルが対応するプロセスの優先度を高く設定したい特定のコマンド種類に対する固定優先度およびタイムスライスを有し、コマンドインタプリタがログイン時に当該特定のコマンド種類に対するコマンド種類優先度登録テーブル内の固定優先度およびタイムスライスを自己の内部のコマンド種類優先度格納領域に設定しコマンド入力手段からのコマンドの入力時に当該コマンドを解釈しその解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスの生成を要求し、プロセス生成手段がコマンドインタ

プリタからの要求に基づき当該コマンドに対応するプロセスを生成し、固定優先度設定手段が当該特定のコマンド種類に該当するコマンドに対応するものとしてプロセス生成手段により生成されたプロセスに当該特定のコマンド種類に対するコマンド種類優先度格納領域内の固定優先度およびタイムスライスを設定し実行待ちプロセスキューに当該プロセスをタイムスライススケジョーリング機構に従うプロセスとして登録し、実行プロセス選択手段が動的優先度スケジョーリング機構およびタイムスライススケジョーリング機構によるスケジョーリングに基づき実行待ちプロセスキューから実行すべきプロセスを選択し、プロセス実行手段が実行プロセス選択手段によって選択されたプロセスの実行を制御する。

【0015】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明のコマンド即答性保証方式の第1の実施例の構成を示すブロック図である。本実施例のコマンド即答性保証方式は、コマンド入力手段101と、ユーザ優先度登録テーブル102と、ユーザ優先度格納領域106を備えるコマンドインタプリタ105と、プロセス生成手段109と、固定優先度設定手段110と、実行待ちプロセスキュー111と、実行プロセス選択手段112と、プロセス実行手段113と、動的優先度スケジョーリング機構114と、タイムスライススケジョーリング機構115とを含んで構成されている。

【0017】図2は、コマンドインタプリタ105によって行われる前処理（ログイン時の処理）を示す流れ図である。この処理は、ユーザログインステップ201と、ユーザ識別ステップ202と、ユーザ優先度登録テーブル参照ステップ203と、ユーザ優先度格納領域情報格納ステップ204とからなる。

【0018】図3は、コマンドインタプリタ105によって参照されるユーザ優先度登録テーブル102の内容を示す図である。ユーザ優先度登録テーブル102には、対応するプロセスの優先度を高く設定したい各ユーザについて、ユーザ識別子（ユーザの識別情報）と、固定優先度（一定時間だけ固定的に高く設定される優先度）と、タイムスライス（固定優先度が維持される一定時間）とが登録されている。なお、図3に示すようなユーザ優先度登録テーブル102は、あらかじめ用意されているものとする。

【0019】次に、このように構成された本実施例のコマンド即答性保証方式の動作について説明する。本実施例のコマンド即答性保証方式では、特定のユーザに係るプロセス（特定のユーザによって入力されるコマンドに対応するプロセス）に一定時間だけ固定的に高い優先度が設定される場合の動作が実現される。

【0020】コマンドインタプリタ105は、特定のユ

ーザに係るプロセスの優先度を高く設定するために、コマンドの入力を受け付ける以前に、次のような前処理を行う（図2参照）。

【0021】任意の端末から特定のユーザ（一定時間だけ固定的に高く設定される優先度を有するプロセス（タイムスライススケジューリング機構115に従うプロセス）に対応するユーザ）によるログインが行われると（ステップ201）、コマンドインタプリタ105が起動される。

【0022】コマンドインタプリタ105は、ログインを行ったユーザをユーザ識別子によって識別し（ステップ202）、ユーザ優先度登録テーブル102を参照する（ステップ203）。

【0023】コマンドインタプリタ105は、ユーザ優先度登録テーブル102から当該ユーザ識別子に対応する固定優先度およびタイムスライスを取得し、ユーザ優先度格納領域106に当該固定優先度および当該タイムスライスを格納する（ステップ204）。

【0024】なお、特定のユーザ以外のユーザ（動的優先度スケジューリング機構114に従うプロセスに対応するユーザ）によりログインが行われた場合には、コマンドインタプリタ105は、対応する固定優先度およびタイムスライスがユーザ優先度登録テーブル102に登録されていないことを認識し、ユーザ優先度格納領域106内のタイムスライスとして「0」を設定する（この場合には、ユーザ優先度格納領域106内の固定優先度は意味のない情報になる）。

【0025】次に、図1を参照して、ユーザによってコマンドが入力されてからそのコマンドに基づくプロセスが実行されるまでのアルゴリズム（動作）を説明する。

【0026】上述の特定のユーザ（タイムスライススケジューリング機構115に従うプロセスに対応するユーザ）によってコマンド入力手段101からコマンドが入力されると、コマンドインタプリタ105は、当該コマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段109に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ105は、ユーザ優先度格納領域106に格納されている当該特定のユーザに対応する固定優先度およびタイムスライスをプロセス生成手段109に対して渡す。

【0027】プロセス生成手段109は、コマンドインタプリタ105からの要求に応じて、入力されたコマンドに対応するプロセスを生成する。

【0028】固定優先度設定手段110は、プロセス生成手段109によって生成されたプロセスに対してユーザ優先度格納領域106に格納されている当該特定のユーザに対応する固定優先度およびタイムスライス（これらの情報はプロセス生成手段109を介してコマンドインタプリタ105から渡される）を設定し、実行待ちプロセスキュー111にそのプロセスをつなぐ（登録す

る）。

【0029】一方、上述の特定のユーザ以外のユーザ（動的優先度スケジューリング機構114に従うプロセスに対応するユーザ）によってコマンド入力手段101からコマンドが入力されると、コマンドインタプリタ105は、当該コマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段109に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ105は、ユーザ優先度格納領域106に格納されている当該ユーザに対応する「0」の値を有するタイムスライスをプロセス生成手段109に対して渡す。

【0030】プロセス生成手段109は、コマンドインタプリタ105からの要求に応じて、入力されたコマンドに対応するプロセスを生成する。

【0031】固定優先度設定手段110は、プロセス生成手段109によって生成されたプロセスに対して「0」の値を有するタイムスライスを設定し、実行待ちプロセスキュー111にそのプロセスをつなぐ（登録する）。

【0032】実行待ちプロセスキュー111には、動的優先度スケジューリング機構114およびタイムスライススケジューリング機構115の各スケジューリング機構に従うプロセスが同一のキューにつながれている。動的優先度スケジューリング機構114はタイムスライスの値が「0」であるプロセス（当初より動的な優先度の設定の対象である普通のプロセス）のスケジューリングを行い、タイムスライススケジューリング機構115はタイムスライスの値が「0」以外であるプロセス（上述の「特定のユーザ」に対応するプロセス）のスケジューリングを行う（各スケジューリング機構は、実行待ちプロセスキュー111に登録されているプロセス以外のプロセスに関するスケジューリングをも行っている）。

【0033】なお、タイムスライススケジューリング機構115に従うプロセスの優先度は、タイムスライスとして設定された一定時間が経過するまでの間は固定優先度として設定された優先度のままとするように制御され、タイムスライスとして設定された一定時間が経過した後は動的スケジューリング機構114に従うプロセスの優先度と同様に動的に変化する。

【0034】実行プロセス選択手段112は、実行すべきプロセスを決定すべき時点で、実行待ちプロセスキュー111に登録されているプロセス群の中で最も優先度の高いプロセスを選択し、プロセス実行手段113にそのプロセスを渡す。

【0035】プロセス実行手段113は、実行プロセス選択手段112によって選択されたプロセスの実行を制御する。すなわち、コンピュータシステムで設定されている一定時間の実行を実行プロセス選択手段112によって選択されたプロセスに割り当てる（タイムスライス

11

スケジューリング機構115に従うプロセスに関してはタイムスライス分の時間が割り当てられる)。

【0036】図4は、本発明のコマンド即答性保証方式の第2の実施例の構成を示すブロック図である。本実施例のコマンド即答性保証方式は、コマンド入力手段401と、端末優先度登録テーブル403と、端末優先度格納領域407を備えるコマンドインタプリタ405と、プロセス生成手段409と、固定優先度設定手段410と、実行待ちプロセスキュー411と、実行プロセス選択手段412と、プロセス実行手段413と、動的優先度スケジューリング機構414と、タイムスライススケジューリング機構415とを含んで構成されている。

【0037】図5は、コマンドインタプリタ405によって行われる前処理(ログイン時の処理)を示す流れ図である。この処理は、ユーザログインステップ501と、端末識別ステップ502と、端末優先度登録テーブル参照ステップ503と、端末優先度格納領域情報格納ステップ504とからなる。

【0038】図6は、コマンドインタプリタ405によって参照される端末優先度登録テーブル403の内容を示す図である。端末優先度登録テーブル403には、対応するプロセスの優先度を高く設定したい各端末について、端末識別子(端末の識別情報)と、固定優先度(一定時間だけ固定的に高く設定される優先度)と、タイムスライス(固定優先度が維持される一定時間)とが登録されている。なお、図6に示すような端末優先度登録テーブル403は、あらかじめ用意されているものとする。

【0039】次に、このように構成された本実施例のコマンド即答性保証方式の動作について説明する。本実施例のコマンド即答性保証方式では、特定の端末に係るプロセス(特定の端末から入力されるコマンドに対応するプロセス)に一定時間だけ固定的に高い優先度が設定される場合の動作が実現される。

【0040】コマンドインタプリタ405は、特定の端末に係るプロセスの優先度を高く設定するために、コマンドの入力を受け付ける以前に、次のような前処理を行う(図5参照)。

【0041】特定の端末(一定時間だけ固定的に高く設定される優先度を有するプロセス(タイムスライススケジューリング機構415に従うプロセス)に対応する端末)から任意のユーザによるログインが行われると(ステップ501)、コマンドインタプリタ405が起動される。

【0042】コマンドインタプリタ405は、ログインを行った端末を端末識別子によって識別し(ステップ502)、端末優先度登録テーブル403を参照する(ステップ503)。

【0043】コマンドインタプリタ405は、端末優先度登録テーブル403から当該端末識別子に対応する固

12

定優先度およびタイムスライスを取得し、端末優先度格納領域407に当該固定優先度および当該タイムスライスを格納する(ステップ504)。

【0044】なお、特定の端末以外の端末(動的優先度スケジューリング機構414に従うプロセスに対応する端末)からログインが行われた場合には、コマンドインタプリタ405は、対応する固定優先度およびタイムスライスが端末優先度登録テーブル403に登録されていないことを認識し、端末優先度格納領域407内のタイムスライスとして「0」を設定する(この場合には、端末優先度格納領域407内の固定優先度は意味のない情報になる)。

【0045】次に、図4を参照して、端末からコマンドが入力されてからそのコマンドに基づくプロセスが実行されるまでのアルゴリズム(動作)を説明する。

【0046】上述の特定の端末(タイムスライススケジューリング機構415に従うプロセスに対応する端末)からコマンド入力手段401によってコマンドが入力されると、コマンドインタプリタ405は、当該コマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段409に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ405は、端末優先度格納領域407に格納されている当該特定の端末に対応する固定優先度およびタイムスライスをプロセス生成手段409に対して渡す。

【0047】プロセス生成手段409は、コマンドインタプリタ405からの要求に応じて、入力されたコマンドに対応するプロセスを生成する。

【0048】固定優先度設定手段410は、プロセス生成手段409によって生成されたプロセスに対して端末優先度格納領域407に格納されている当該特定の端末に対応する固定優先度およびタイムスライス(これらの情報はプロセス生成手段409を介してコマンドインタプリタ405から渡される)を設定し、実行待ちプロセスキュー411にそのプロセスをつなぐ(登録する)。

【0049】一方、上述の特定の端末以外の端末(動的優先度スケジューリング機構414に従うプロセスに対応する端末)からコマンド入力手段401によってコマンドが入力されると、コマンドインタプリタ405は、当該コマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段409に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ405は、端末優先度格納領域407に格納されている当該端末に対応する「0」の値を有するタイムスライスをプロセス生成手段409に対して渡す。

【0050】プロセス生成手段409は、コマンドインタプリタ405からの要求に応じて、入力されたコマンドに対応するプロセスを生成する。

【0051】固定優先度設定手段410は、プロセス生成手段409によって生成されたプロセスに対して

13

「0」の値を有するタイムスライスを設定し、実行待ちプロセスキュー411にそのプロセスをつなぐ（登録する）。

【0052】実行待ちプロセスキュー411には、動的優先度スケジューリング機構414およびタイムスライススケジューリング機構415の各スケジューリング機構に従うプロセスが同一のキューにつながれている。動的優先度スケジューリング機構414はタイムスライスの値が「0」であるプロセス（当初より動的な優先度の設定の対象である普通のプロセス）のスケジューリングを行い、タイムスライススケジューリング機構415はタイムスライスの値が「0」以外であるプロセス（上述の「特定の端末」に対応するプロセス）のスケジューリングを行う（各スケジューリング機構は、実行待ちプロセスキュー411に登録されているプロセス以外のプロセスに関するスケジューリングをも行っている）。

【0053】なお、タイムスライススケジューリング機構415に従うプロセスの優先度は、タイムスライスとして設定された一定時間が経過するまでの間は固定優先度として設定された優先度のままとなるように制御され、タイムスライスとして設定された一定時間が経過した後は動的スケジューリング機構414に従うプロセスの優先度と同様に動的に変化する。

【0054】実行プロセス選択手段412は、実行すべきプロセスを決定すべき時点で、実行待ちプロセスキュー411に登録されているプロセス群の中で最も優先度の高いプロセスを選択し、プロセス実行手段413にそのプロセスを渡す。

【0055】プロセス実行手段413は、実行プロセス選択手段412によって選択されたプロセスの実行を制御する。すなわち、コンピュータシステムで設定されている一定時間の実行を実行プロセス選択手段412によって選択されたプロセスに割り当てる（タイムスライススケジューリング機構415に従うプロセスに関してはタイムスライス分の時間が割り当てられる）。

【0056】図7は、本発明のコマンド即答性保証方式の第3の実施例の構成を示すブロック図である。本実施例のコマンド即答性保証方式は、コマンド入力手段701と、コマンド種類優先度登録テーブル704と、コマンド種類優先度格納領域708を備えるコマンドインタプリタ705と、プロセス生成手段709と、固定優先度設定手段710と、実行待ちプロセスキュー711と、実行プロセス選択手段712と、プロセス実行手段713と、動的優先度スケジューリング機構714と、タイムスライススケジューリング機構715とを含んで構成されている。

【0057】図8は、コマンドインタプリタ705によって行われる前処理（ログイン時の処理）を示す流れ図である。この処理は、ユーザログインステップ801と、コマンド種類優先度登録テーブル参照ステップ80

14

2と、コマンド種類優先度格納領域情報格納ステップ803とからなる。

【0058】図9は、コマンドインタプリタ705によって参照されるコマンド種類優先度登録テーブル704の内容を示す図である。コマンド種類優先度登録テーブル704には、対応するプロセスの優先度を高く設定したい各コマンド種類について、コマンド種類識別子（コマンド種類の識別情報）と、固定優先度（一定時間だけ固定的に高く設定される優先度）と、タイムスライス（固定優先度が維持される一定時間）とが登録されている。なお、図9に示すようなコマンド種類優先度登録テーブル704は、あらかじめ用意されているものとする。

【0059】次に、このように構成された本実施例のコマンド即答性保証方式の動作について説明する。本実施例のコマンド即答性保証方式では、特定のコマンド種類に係るプロセス（特定のコマンド種類のコマンドに対応するプロセス）に一定時間だけ固定的に高い優先度が設定される場合の動作が実現される。

【0060】コマンドインタプリタ705は、特定のコマンド種類に係るプロセスの優先度を高く設定するために、コマンドの入力を受け付ける以前に、次のような前処理を行う（図8参照）。

【0061】任意の端末から任意のユーザによるログインが行われると（ステップ801）、コマンドインタプリタ705が起動される。

【0062】起動されたコマンドインタプリタ705は、コマンド種類優先度登録テーブル704を参照する（ステップ802）。

【0063】コマンドインタプリタ705は、コマンド種類優先度登録テーブル704から特定のコマンド種類（一定時間だけ固定的に高く設定される優先度を有するプロセス（タイムスライススケジューリング機構715に従うプロセス）に対応するコマンド種類）に対応する固定優先度およびタイムスライスを取得し、コマンド種類優先度格納領域708に当該固定優先度および当該タイムスライスを当該コマンド種類を識別するためのコマンド種類識別子と共に格納する（ステップ803）。

【0064】なお、特定のコマンド種類以外のコマンド種類（動的優先度スケジューリング機構714に従うプロセスに対応するコマンド種類）に関しては、コマンドインタプリタ705は、当該コマンド種類のコマンド種類識別子に対応する端末優先度格納領域708内のタイムスライスとして「0」を設定する（この場合には、固定優先度は意味のない情報になる）。

【0065】次に、図7を参照して、あるコマンドが入力されてからそのコマンドに基づくプロセスが実行されるまでのアルゴリズム（動作）を説明する。

【0066】上述の特定のコマンド種類（タイムスライススケジューリング機構715に従うプロセスに対応す

15

るコマンド種類)のコマンドがコマンド入力手段701から入力されると、コマンドインタプリタ705は、当該特定のコマンド種類のコマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段709に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ705は、コマンド種類優先度格納領域708に格納されている当該特定のコマンド種類に対応する固定優先度およびタイムスライスをプロセス生成手段709に対して渡す。

【0067】プロセス生成手段709は、コマンドインタプリタ705からの要求に応じて、入力されたコマンド(特定のコマンド種類のコマンド)に対応するプロセスを生成する。

【0068】固定優先度設定手段710は、プロセス生成手段709によって生成されたプロセスに対してコマンド種類優先度格納領域708に格納されている当該特定のコマンド種類に対応する固定優先度およびタイムスライス(これらの情報はプロセス生成手段709を介してコマンドインタプリタ705から渡される)を設定し、実行待ちプロセスキュー711にそのプロセスをつ

なぐ(登録する)。
【0069】一方、上述の特定のコマンド種類以外のコマンド種類(動的優先度スケジューリング機構714に従うプロセスに対応するコマンド種類)のコマンドがコマンド入力手段701から入力されると、コマンドインタプリタ705は、当該コマンドを解釈し、その解釈に基づいて当該コマンドに対応するプロセスを生成する旨の要求をプロセス生成手段709に対して行う。この要求の際に、コマンドインタプリタ705は、コマンド種類優先度格納領域708に格納されている当該コマンド

のコマンド種類に対応する「0」の値を有するタイムスライスをプロセス生成手段709に対して渡す。
【0070】プロセス生成手段709は、コマンドインタプリタ705からの要求に応じて、入力されたコマンドに対応するプロセスを生成する。

【0071】固定優先度設定手段710は、プロセス生成手段709によって生成されたプロセスに対して「0」の値を有するタイムスライスを設定し、実行待ちプロセスキュー711にそのプロセスをつなぐ(登録する)。

【0072】実行待ちプロセスキュー711には、動的優先度スケジューリング機構714およびタイムスライススケジューリング機構715の各スケジューリング機構に従うプロセスが同一のキューにつながれている。動的優先度スケジューリング機構714はタイムスライスの値が「0」であるプロセス(当初より動的な優先度の設定の対象である普通のプロセス)のスケジューリングを行い、タイムスライススケジューリング機構715はタイムスライスの値が「0」以外であるプロセス(上述の「特定のコマンド種類」に対応するプロセス)のスケ

16

ジューリングを行う(各スケジューリング機構は、実行待ちプロセスキュー711に登録されているプロセス以外のプロセスに関するスケジューリングをも行っている)。

【0073】なお、タイムスライススケジューリング機構715に従うプロセスの優先度は、タイムスライスとして設定された一定時間が経過するまでの間は固定優先度として設定された優先度のままとるように制御され、タイムスライスとして設定された一定時間が経過した後は動的スケジューリング機構714に従うプロセスの優先度と同様に動的に変化する。

【0074】実行プロセス選択手段712は、実行すべきプロセスを決定すべき時点で、実行待ちプロセスキュー711に登録されているプロセス群の中で最も優先度の高いプロセスを選択し、プロセス実行手段713にそのプロセスを渡す。

【0075】プロセス実行手段713は、実行プロセス選択手段712によって選択されたプロセスの実行を制御する。すなわち、コンピュータシステムで設定されている一定時間の実行を実行プロセス選択手段712によって選択されたプロセスに割り当てる(タイムスライススケジューリング機構715に従うプロセスに関してはタイムスライス分の時間が割り当てられる)。

【0076】最後に、図10を用いて、上述した第1～第3の実施例のコマンド即答性保証方式における効果について説明する。

【0077】ここでは、実行待ちプロセスキュー111、411または711に登録されているプロセスAおよびプロセスBが、動的優先度スケジューリング機構114、414または714に従う普通のプロセスであるものとする。また、実行待ちプロセスキュー111、411または711に登録されているプロセスCが、タイムスライスとして設定されている一定時間だけ固定的に高い優先度を持つプロセスであり、タイムスライススケジューリング機構115、415または715に従うプロセスであるものとする(以下の説明では、図1中の符号で各スケジューリング機構や各手段等を表現する)。

【0078】図10に示すグラフでは、横軸が時間の経過を示しており、縦軸が優先度の高低を示している。

【0079】プロセスAおよびプロセスBの優先度は、動的優先度スケジューリング機構114のスケジューリングによって、各プロセスの実行待ち状態時には上昇し、各プロセスの実行中には下降する。

【0080】これに対して、プロセスCの優先度は、タイムスライススケジューリング機構115のスケジューリングによって、起動後の一定時間(タイムスライス分の一定時間)は一定の値(固定優先度)を有し、一定時間の経過後には動的スケジューリング機構114によりスケジューリングが行われる優先度と同様に動的に変化する。

17

【0081】すなわち、プロセスAおよびプロセスBがとりうる優先度の最大値よりも高い固定優先度をプロセスCに与えてやれば、プロセスCは起動してからタイムスライス分の一定時間が経過するまでは優先度の最も高いプロセスとして実行プロセス選択手段112により選択されてプロセス実行手段113の制御により実行されることになる。

【0082】したがって、プロセスCに対応するコマンドの即答性が保証されることになる。

【0083】また、タイムスライス分の一定時間の経過後におけるプロセスCの優先度は、プロセスAおよびプロセスBの優先度と同様に、動的に変化していく。これにより、タイムスライス分の一定時間の経過後には、同等の条件下にあるプロセスA、プロセスBおよびプロセスCの中から最も優先度の高いプロセスが実行プロセス選択手段112により選択され、選択されたプロセスがプロセス実行手段113の制御により実行されることになる。

【0084】したがって、プロセスCが存在しても、プロセスAおよびプロセスBの実行は確保されることになる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、タイムスライススケジューリング機構と動的優先度スケジューリング機構とをコンピュータシステムに共存させて、特定のプロセス（特定のユーザ、特定の端末または特定のコマンド種類に係るコマンドに対応するプロセス）に一定時間の間だけ固定的に高い優先度を与えることにより、以下の①および②に示すような効果を実現することができ、コンピュータシステムの円滑な運用が可能になる。

【0086】① コンピュータシステムが高負荷の場合でも、緊急性の高いコマンド等の即答性を保証することが可能になる（コマンド即答性保証方式における従来からの効果を維持することができる）。

【0087】② 与えられたある一定時間（タイムスライス分の一定時間）が経過した後には特定のプロセス（①における緊急性の高いコマンド等に対応するプロセス）の優先度も他のプロセスの優先度と同様に動的に変化するように設定することにより、①に示した効果を保持しつつ、誤ったコマンドの入力等の人的な誤操作が発生した場合でも特定のプロセスだけがコンピュータシステム資源を独占してしまうという事態を防ぐことがで

18

き、人的な誤操作がなかった場合をも含めて当該特定のプロセス以外のプロセスの実行を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1中のコマンドインタプリタによって行われる前処理を示す流れ図である。

【図3】図1中のユーザ優先度登録テーブルの内容を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】図4中のコマンドインタプリタによって行われる前処理を示す流れ図である。

【図6】図4中の端末優先度登録テーブルの内容を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図である。

【図8】図7中のコマンドインタプリタによって行われる前処理を示す流れ図である。

【図9】図7中のコマンド種類優先度登録テーブルの内容を示す図である。

【図10】図1、図4および図7に示すコマンド即答性保証方式における効果を説明するための図である。

【符号の説明】

101, 401, 701 コマンド入力手段

102 ユーザ優先度登録テーブル

403 端末優先度登録テーブル

704 コマンド種類優先度登録テーブル

105, 405, 705 コマンドインタプリタ

106 ユーザ優先度格納領域

407 端末優先度格納領域

708 コマンド種類優先度格納領域

109, 409, 709 プロセス生成手段

110, 410, 710 固定優先度設定手段

111, 411, 711 実行待ちプロセスキュー

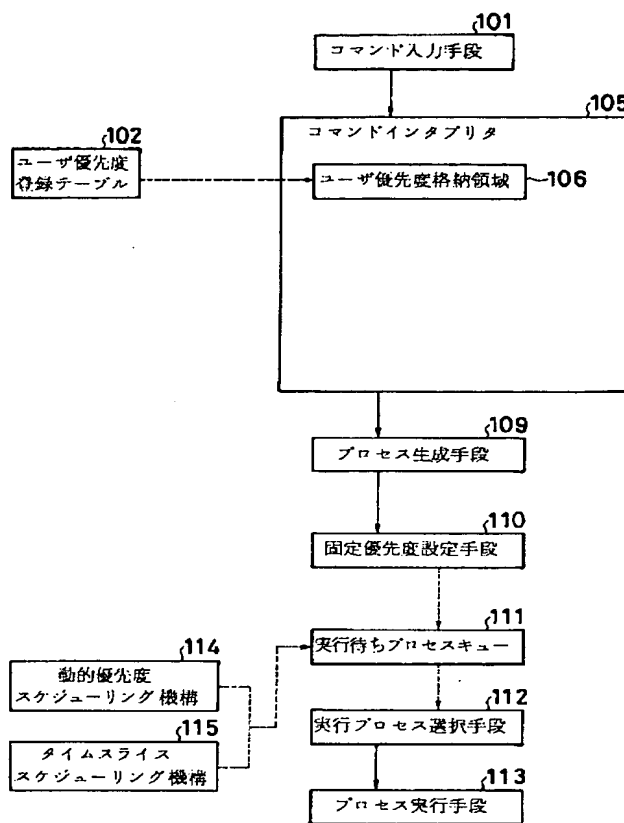
112, 412, 712 実行プロセス選択手段

113, 413, 713 プロセス実行手段

114, 414, 714 動的優先度スケジューリング機構

115, 415, 715 タイムスライススケジューリング機構

【図1】



【図3】

102 ユーザ優先度登録テーブル

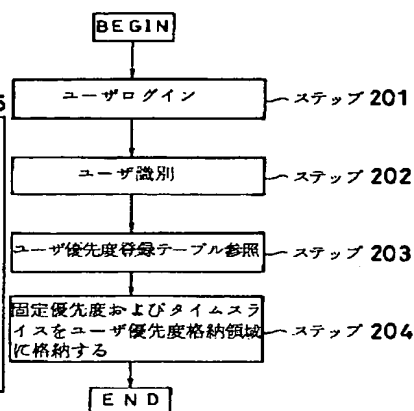
ユーザ識別子	固定優先度	タイムスライス
ユーザ識別子	固定優先度	タイムスライス
ユーザ識別子	固定優先度	タイムスライス
⋮	⋮	⋮
ユーザ識別子	固定優先度	タイムスライス

【図6】

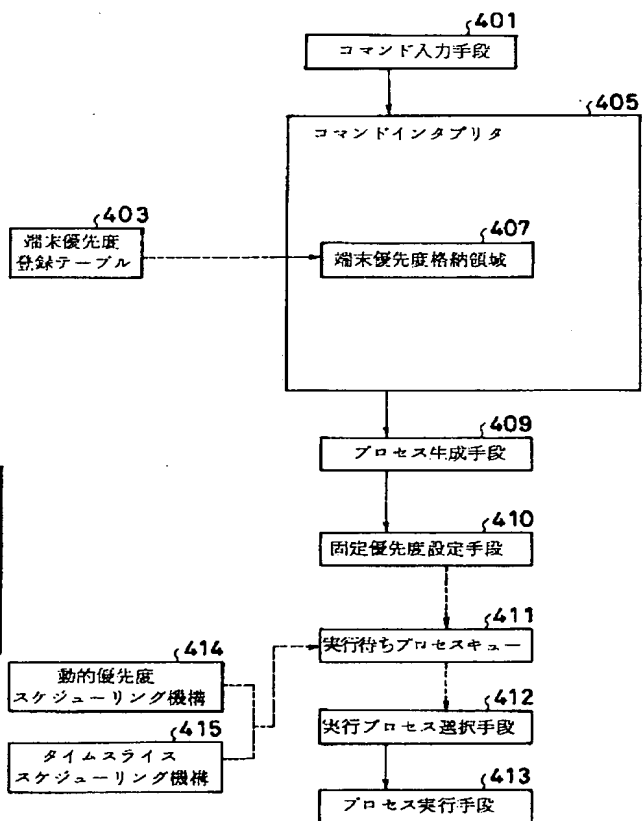
403 端末優先度登録テーブル

端末識別子	固定優先度	タイムスライス
端末識別子	固定優先度	タイムスライス
端末識別子	固定優先度	タイムスライス
⋮	⋮	⋮
端末識別子	固定優先度	タイムスライス

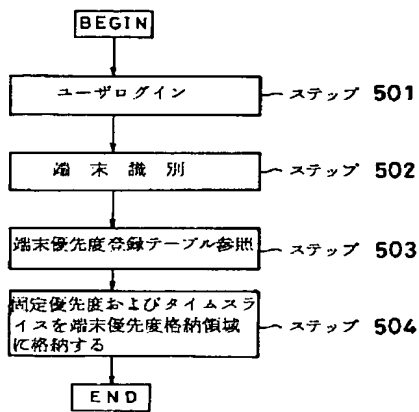
【図2】



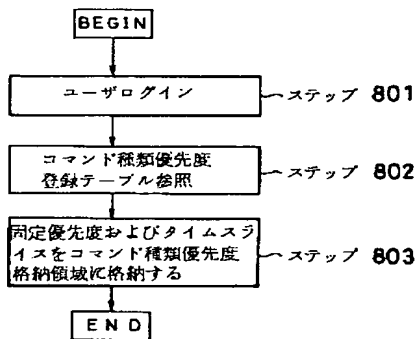
【図4】



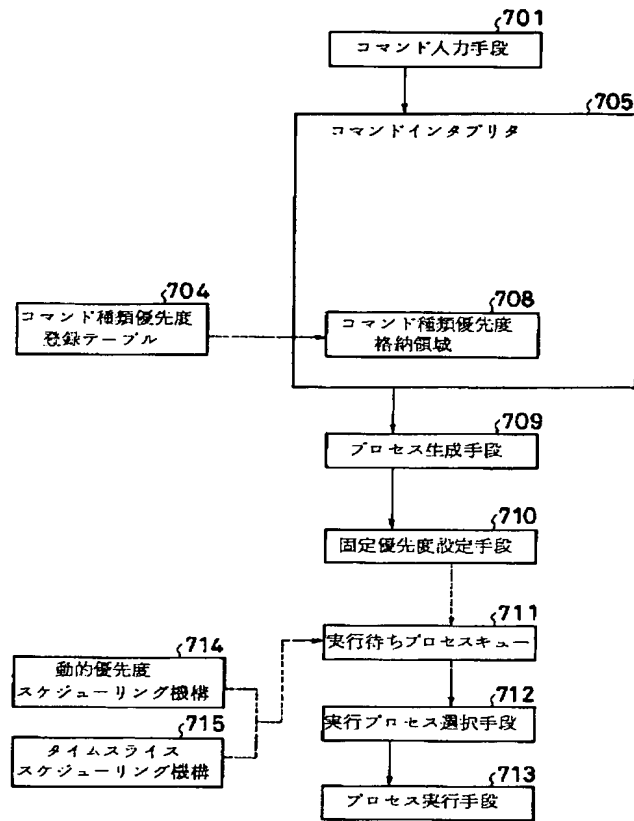
【図5】



【図8】



【図7】



【図9】

704 コマンド種類優先度登録テーブル

コマンド種類識別子	固定優先度	タイムスライス
コマンド種類識別子	固定優先度	タイムスライス
コマンド種類識別子	固定優先度	タイムスライス
⋮	⋮	⋮
コマンド種類識別子	固定優先度	タイムスライス

【図10】

